EPISTOLÆ

J. ASTRUC,

DOCTORIS MEDICI

FACULTATIS MONSPELIENSIS,

ET IN ACADEMIA TOLOSANA

REGII MEDICINÆ PROFESSORIS

AD CLARISSIMUM VIRUM D. N..... in Facultate Parisiensi Doctorem Medicum.

QUIBUS RESPONDETUR epistolari Dissertationi Thomæ BOERI *Scoti, M. D. & in Abredonensi Academiâ Matheseos Professoris.*

Boiſſier

LECTORI ERUDITO.

Diù ac multùm dubitavimus; LECTOR ERUDITE; *utrùm epistolari Dissertationi Thomæ* BOERI *in priorem nostrum libellum de Coctionis alimentorum causâ conscriptæ*; *quamque* a *ultimis Opusculorum Archibaldi* PITCARNII *editionibus inseruit*; *respondere nobis opus esset. Videbamur enim hanc materiam abundè dilucidasse in posteriore Tractatu*; *quo criticas Doctissimi* HECQUETI *animadversiones in eumdem libellum fusè examinavimus*; *tædebatque jam satis discussam quæstionem ad examen denuò revocare, & cramben, ut dicitur, jam sæpius coctam recoquere.*

Verùm, cùm Tractatus ille gallico idiomate scriptus sit, ideoque latinæ Dissertationi refellendæ parùm accommodatus videatur; *cùmque præterea*

a Edimburgensi & mensi postremæ Roteroda-

in eâ multa ſint à BOERO *excogitata effugia, nec à nobis prævisa, error enim miris modis varius eſt & multiplex, cenſuimus oppugnationi novæ novam defenſionem opponendam eſſe.*

Sed, ut moleſtæ repetitionis tædium vitemus, rem ita paucis contraximus, ut iis, de quibus alibi dictum fuerat, obiter tractatis, ea tantùm fuſiùs & diligentiùs exponamus, quæ de novo objecta reperimus. Nihil tamen quidquam prætermiſſum eſt, quod reſponſione dignum videatur, nec uſquam diſſimulata à nobis eſt objectorum difficultas.

Quamobrem confidimus, LECTOR ERUDITE, *nos ſolitum à te favorem experturos eſſe, & eâ æquanimitate, quâ cætera, quæ de iſta quæſtione jam ſcripſimus, excepta ſunt, eâdem quoque novam hanc opellam, quam ultimam pronunciamus, exceptum iri.*

EPISTOLA I.

JOANNIS ASTRUC D. M. Facultatis Monſpelienſis, & in Academiâ Toloſanâ Regii Medicinæ Profeſſoris.

Ad Clariſſimum Virum D. N..... in Facultate Pariſienſi Doctorem Medicum.

INGENUAM animi tui urbanitatem ex eo maximè agnoſcimus, VIR CLARISSIME, quòd acerbitatem ſtyli reprehendas, quâ erga nos BOERUS nuperrimè uſus eſt in propugnandâ Pitcarnianâ hypotheſi de Digeſtione; illumque

credas tàm insolenti scribendi ratione opinioni suæ fidem & auctoritatem derogasse. Sic, ut rectè ais, errorem defendere convenit, cui, firmiorum rationum inopiâ, dicteriis & maledictis patrocinari necessum est: sed veritas defensione apud æquos & cordatos ita invidiosâ minimè indiget, utpote quæ suis unius viribus stare consueta solo argumentorum pondere debet comprobari.

Verùm, quæ tibi, VIR CLARISSIME, tanto jure displicent, BOERO arridere non uno nomine debuerunt. Sic & suo genio indulgebat, & se PITCARNIO probabat, cui ut placeret, id sibi negotii dari solùm credidit, cùm primùm ad scribendum animum appulit. Ambo enim ita sunt à naturâ instituti, ut suâ in adversarios maledicentiâ delectentur; Illaque morum convenientia mutuæ inter eos amicitiæ vincula strinxisse & opinionis consensum invexisse videtur; nam pares mores pa-

ria ſtudia ſequuntur.

Utrique eadem ſentire, & quæ ſentiunt eodem modo exprimere commune eſt. PITCARNIUS, quaſi novus Medicinæ Dictator, Auctores quoſvis ſuperciliosè carpit & caſtigat; dùm ſibi plaudens, quæ ipſe comminiſcitur, miris laudibus ſolet extollere. Pari modo neque minore ſupercilio BOERUS, quamquam in Republicâ litterariâ hucuſque novus, noſtra deridet; ſua verò tanquam ad Rationis normam compoſita venerabundus ſuſpicit.

PITCARNIUS naturâ aſper ac mordax acriter & durè perſtringit, quos reprehendit; [a] Williſium, *ut artis medicæ fundamenta everteret, natum eſſe ait*, [b] hos *ridiculos*, [c] alios *artium expertes*, *indoctos &c.* pronunciat, ac in nos, ne noſtrum libellum illæſum dimitteret, riſu quidem dignam, ſed dictu pudendam

a Pag. 18. *Edit Roterodam.* apud Fritſch & Bohm. 1714.

b Pag. 144.

c Pag. 177.

contumeliam evomit. Pari urbanitate Boerus nobiscum agit, qui ea, quæ in Triturationem objecimus, [d] *futiles argutationes*, *demonstrationes frivolas*, *absurdas*, *ludibrio potius quam responsione dignas*, *nugas*, *gerras germanas &c.* nuncupat. Quid multa? Ambo sunt in omnibus ita pares, ut mirum non sit consociatis animis in opinionis ejusdem defensionem conspirasse; cum nec Pitcarnius hypotheseos suæ vindicem reperire, qui magis conveniret: nec Boero causa defendenda contingere potuerit, quæ ipsius ingenio magis quadraret.

Nunc ergo in respondendo quanta futura esset styli nostri acerbitas, si eam, quâ in nos usi sunt, imitari, & par pari referendo, maledicta maledictis retundere visum esset. Id tamen à nobis æquiori jure ferendum esse videretur; si quid enim inclementius diceretur, responsum non dictum deberet existimari,

[d] Pag. 282. 283. 270. 271.

cum illi priùs læserint; lege siquidem Talionis institutum est, & exemplo apud Litteratos nimis frequenti comprobatum, ut malè audiant qui malè dicunt, neque eam, quam non præstat, modestiam exigere quisquam possit.

Sed, VIR CLARISSIME, licere nobis non arbitramur, quæ licere sibi BOERUS credidit; neque quòd illum labanti suæ opinioni dicteriis & maledictis opitulari non puduerit, pari methodo sententiam nostram defendendam esse censemus, quæ cùm vera sit ac firmarum rationum momento suffulta, castè & modestè tractari debet. Potest ille quantùm lubuerit, nos insectari & gravioribus verbis per omnes figurarum tropos exagitare, exclamando, admirando, interrogando, &c.

[e] *Nobis non licet esse tam disertis,*
Qui Musas colimus severiores.

Convitiis ergo silentio prætermissis rem ita tractabimus, ut certa

[e] Martialis. *Epigramm.* XII. *Lib.* IX.

ratio moderatioque dicendi adhibeatur qualis reſponſioni convenit, quam Tecum communicare & Tuo judicio permittere decrevimus. At ne longiori ſermone Tua moremur tempora, VIR CLARISSIME, duo præcipua quæſtionis capita unâ & alterâ epiſtolâ ſeorſim examinanda cenſemus: hac quidem, noſtra in Pitcarnianam hypotheſim argumenta inconcuſſa perſtare demonſtrantes, nihil obſtantibus quæ BOERUS incaſsùm objecit; alterâ verò, rationes, quibus noſtra ſententia nititur, à difficultatibus quas in contrarium idem propoſuit, vindicaturi.

Argumentum primum in Pitcarnianam hypotheſim. Vi Tritûs, quantuſcumque ſupponatur, Alimenta quidem in partes integrantes comminui, quæ, quantumlibet parvæ, totius tamen, à quo deciſæ ſunt, naturam retinent; numquam verò harumce partium Principia, ſive Elementa componentia ſegregari poſſunt.

Sed ut peragatur Concoctio, in quâ fit vera in Chylum transmutatio substantialis, non sufficit simplex hæc Alimentorum in moleculas integrantes divisio; verùm requiritur Principiorum illas componentium dissociatio, ut Alimenta, depositâ semel priore naturâ, novo Elementorum ordine, novam Chyli formam adipiscantur.

Consequens est ergo vim Tritûs, quantacumque supponatur, Concoctioni perficiendæ imparem esse.

Alimenta autem vi Tritûs in integrantes tantùm moleculas dividi posse liquet quarumcumque Triturarum exemplo, quibus comminuta corpora in frustula quidem seu fragmina minima dissiliunt, sed quæ totius vires & qualitates, atque adeò naturam constanter retinent. Neque id negat ipse BOERUS, qui *pag.* 249. fatetur ciborum partes ad insignem similium tantùm particularum tenuitatem attritione redigi. Quòd si ibidem adjiciat vali-

dâ quandoque Triturâ miſtis majorem mutationem induci, ut cùm corpora ex attritu ignem concipiunt, quo priſtina forma deſtruitur: in hoc veram allati effectus cauſam ignoraſſe videtur. Mutatio etenim ſumma, quæ in eo caſu corporibus accidit, igni quidem, quem fricatio excitat, quique inter potentiſſimas fermentationes primum locum obtinet, uti probavimus in Tractatu noſtro *de Fermentationis cauſa*, ſoli verò attritui, quo ignis elicitur, nullomodo tribuenda eſt.

Summa itaque difficultatis in explicandâ ratione conſiſtit, quâ cibi novas & à nativâ diſpares formas, Chyli nempe, Sanguinis, Limphæ nutritiæ ſucceſſivè adipiſcantur. Nos quidem ad id requiri credimus veram ac propriè dictam Elementorum ſive Principiorum, quibus integrantes ciborum particulæ conſtant, diſſociationem, ut inde mutatis Principiorum illorum ordi-

ne & proportione, novæ ac novæ moleculæ deinceps constituantur; atque adeò panis in Chylum, Chyli in Sanguinem, Sanguinis demùm in Limpham nutritiam conversio successivè peragatur; quâ completâ mutationum periodo, integrantes Limphæ guttulæ ultimò productæ, Limphæ guttulis anteà productis, & è quibus solidæ corporis partes jam concretæ sunt, planè similes, simili quoque ratione, partium, quibus adhæresçunt, prægressa dispendia reparare & earum naturam consequi debent. Cùm hæc autem obtineri nequeant attritione solâ, quæ cibos in partes tantùm integrantes & non in essentiales dispertit, inde concludimus attritûs vim perficiendæ Coctioni imparem esse.

Contrà verò PITCARNIUS & BOERUS arbitrantur successivas conversiones, quæ assumtis Alimentis accidunt, sine Principiorum disjunctione, solâ particularum inte-

grantium attritione perfici : Cibos nempe quibus veſcimur, & inde genitos Chylum, Sanguinem, & humorem nutritium partibus integrantibus iiſdem, non mutatis & homogeneis componi : diſcrimen unicum eſſe penes majorem, minoremve partium tenuitatem : integrantes ſcilicet ciborum particulas minutè per digeſtionem conciſas Chylum, minutiùs ſanguinem, minutiſſimè tandem humorem nutritium conſtituere : ideòque noſtra corpora, quæ continuâ talium partium appoſitione reparantur, ex innumeris ciborum ramentis coagmentari, quæ nativam Alimentorum naturam, à quibus decidua ſunt, conſtanter retinent.

Verùm hanc Pitcarnii opinionem de humorum geneſi, & nutritûs ratione, quâ, ceu unico fundamento nititur ſyſtema de digeſtione per attritionem explicandâ, falſam eſſe multiplici probatione demonſtraſſe confidimus.

1°. Quòd mutationes quæcumque ſubſtantiales, quarum proceſſus oculis ſubjicitur, fermentatione & principiorum disjunctione perficiantur. Sic Muſtum in Vinum, ſic Paſta in Panem fermentatione ſolâ convertitur. Quidni ergo conſequens eſt idem de Panis in Chylum, cæteroſque humores mutatione ſtatuere; maximè cùm nullum exemplum converſionis ſenſibilis afferri poſſit, quâ corpora attritu ſolo, depoſitâ priore formâ, naturam novam acquirant.

2°. Quòd, admiſſa PITCARNII hypotheſi, caro pecudum, quæ eodem pabulo aluntur, idem perpetuò ſaperet. Conſtaret enim integrantibus ejuſdem pabuli particulis, quæ, ut ut magis minuſve conciſæ ſupponantur, homogeneæ tamen forent, ac nativas qualitates ſemper retinerent. Verùm nemo neſcit id experientiæ repugnare; Bovina enim, Vitulina, & Vervecina diversùm ſapiunt, quamquam

Bos, Vitulus & Vervex herbas eaſdem depaſcantur. Sic quoque Perdices & Gallinæ, quamvis eodem frumenti genere nutriantur, ſapore admodùm differunt.

3°. Quòd Alimentorum particulæ, quibus humor nutritius conſtaret, ſi nullam mutationem eſſentialem in ſe paſſæ ſint, amiſſas ſolâ diviſione qualitates primigenias deberent neceſſariò recuperare, cùm ad partium nutricationem invicem concreſcerent. Ita Metalla, quæ integrantium Molecularum ſolutione formam propriam exuiſſe videntur, naturæ priſtinæ reſtitui, ſeu *revivificari* conſtat, ubi conciſæ & inconſpicuæ particulæ à ſolventis menſtrui conſortio liberatæ in maſſam denuò colliguntur. Nec quidquam eâ in re proderit, effugii causâ, objeciſſe, in homine, utpote qui variis & multiplicibus cibariis victitat, nutritiam Limpham vario ac multiplici particularum genere componi, ideòque tot diſſimilium

similium molecularum miscelâ & temperatione in novam substantiæ speciem à primigeniis disparem, carnem videlicet conformari. Plura siquidem suppetunt Brutorum exempla, Equi v. g. in quo, cùm unico tantùm pabulo, Fœno nempe, vescatur, Limpha nutritia, quæ decisis solius fœni particulis constaret, non carnem, sed fœnum mutuâ partium suarum coitione deberet constituere.

4°. Demùm quòd, si Equorum Sanguis, & æquale fœni pondus iisdem partibus componerentur, ut credit PITCARNIUS, ex utroque eadem principia analysi Chymicâ deberent elici. Quæ consecutio ex æquo evidens est, sive principia, quæ mistis insunt, igne educi tantùm, sive ex præexistentibus moleculis produci & formari supponamus. Si prius enim, ex eisdem ejusdem misti particulis eodem ignis gradu eadem principia educenda sunt. Si verò posterius ad-

mittatur, pari ratione ex eisdem ejusdem misti moleculis eodem ignis gradu eadem principia efformanda esse planum est. *Idem enim ab eodem idem patitur.* Contrarium tamen experientia docet, siquidem fœnum, ut de cæteris elementis taceamus, nulla alkalia aut salso-acria; Equorum verò sanguis nihil nisi alkalia aut salso-acria distillatione suppeditat. Sed quid distillatione opus est? Constat in urinâ & sudore Equorum, citra adhibitam ignis operationem, salso-acria salia muriatica contineri, quæ fœno non inerant: unde sequitur salina fœni elementa in Equorum corpore, non modo disjuncta & dissociata, sed etiam inductâ ordinatione novâ commutata fuisse, quod supra Trituræ efficacitatem est.

Quid pluta in hanc quæstionem congereremus? Rationes modò propositas refellendæ Pitcarnii opinioni de nutricatûs modo sufficere censemus tanto quidem potiori jure,

quòd BOERUS nihil in contrarium retulerit. Quocirca brevitatis causâ cæteris probationibus parcimus, quæ idem confirmant, & quas in Tractatu noſtro de *cauſa Digeſtionis* videre eſt. Parcimus quoque erroribus non paucis, ſed à quæſtione alienis, in quos BOERUS incidit, Plantas v. g. integrantibus tantùm aliarum Plantarum fibrillis nutriri, ſicut credit Animalia integrantibus Animalium aut Vegetabilium particulis ali. In his enim errare, quæ ad propoſitum argumentum præcisè non pertinent, BOERO per nos licitum eſt.

Argumentum ſecundum. Niſi maxima fuerit vis conterentis Ventriculi & Muſculorum, qui ei auxiliantur, Diaphragmatis nempe & Muſculorum epigaſtricorum, Alimenta non poſſunt triturâ in tenuiſſimum pollinem comminui, qui potulento liquore dilutus, Chylum conſtituat.

Sed vis Ventriculi & auxiliarium

Musculorum minima esse demonstratur.

Alimenta ergo Ventriculo conclusa non possunt in Chylum triturâ commutari.

Prioris propositionis veritas non controvertitur; Pitcarnius enim & Boerus fatentur ipsimet maximam esse Ventriculi & auxiliantium Musculorum vim in conterendo; quin imò quantùm ingens sit ad calculum æstimasse confidunt, ductâ à viribus Musculi tertium pollicis manûs articulum flectentis analogiâ. Siquidem quoniam vis hujus Musculi, cujus pondus 122. granorum est, æquat libras 3720. *per propos. 126. primæ partis Tract. de motu animal. Alphonsi Borelli.* hinc Pitcarnius ex analogismo concludit vim Ventriculi humani, cujus medium pondus est unciarum 8. æquare libras 12951. Vires verò Diaphragmatis & Musculorum Abdominis, qui pendunt grana 8223. pares esse libris 248235. Collectam denique

ſummam 261186. libris æquiparari. Inde verò BOERUS, eadem methodo, ſed calculis meliùs ſubductis, infert vires Ventriculi eſſe 117088. librarum: Diaphragmatis verò & Muſculorum epigaſtricorum, quos non tantùm 8223. ſed, reſtitutis muſculis quibuſdam quos PITCARNIUS omiſerat, 15126. grana pendere ſupponit, 461219. librarum: ſolidam demùm ex utriſque ſummam, ſeu totalem vim, quâ Alimenta premuntur, & contunduntur, librarum eſſe 578307.

Næ Illi, dùm rationes ita putant, probè intelligunt, niſi potentiſſimas vires Ventriculo, & auxiliantibus Muſculis aſſerant, ſyſtema, quod admittunt, funditùs corruere. Neque profectò temerè id timent; etenim ſi tanto impetu ponderoſas moletrinarum molas circumagi neceſſum eſt, ut fragilia frumenti grana in farinam non admodùm ſubtilem commolantur; ſi tanto brachiorum molimine arida & friabilia corpora

repetitis gravium piſtillorum ictibus contundere oportet, ut in craſſum ſatis pulverem conterantur: quantò validiore niſu majoreque vi opus eſſet, ut lenta & tenacia cibaria, quibus veſcimur, molli Ventriculi attactu tenuiſſimè comminuta, intra breve temporis intervallum, depoſitâ ſolidorum formâ, in fluxilem liquidamque materiam immutarentur.

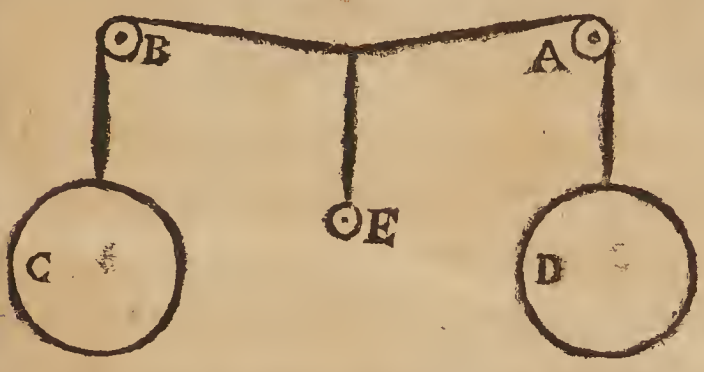
Verùm, dùm laudati Auctores ſic in immenſum vires Ventriculi ſtudent adaugere, id unicè præſtant, ut ipſis minimè credatur; nec immeritò. Cui enim unquam perſuaſum fuerit Ventriculum & auxiliares Muſculos in concluſa alimenta eâ vi agere, quæ 578307. libris æqualis ſit. Tanto ſanè niſûs momento compreſſa cibaria, per utrumque Ventriculi orificium raptim illico erumpere, imò & diſtractæ ventriculi tunicæ diſcindi deberent. Neutrum tamen obſervatur: contra verò in ipſo Ventriculi cavo ſæ-

penumerò liberè hoſpitantur Vermiculi, animalcula texturæ prorsùs imbecillæ; fructuſque horæi molliuſculi per plures horas intacti retinentur, priuſquam integri tandem egerantur: quod energiam prementis Ventriculi non ita efficacem eſſe ſatis apertè demonſtrare videtur.

Quiſquis hæc ſerio animo apud ſe perpendet, PITCARNII & BOERI opinionem de Ventriculi potentiâ falſi ſuſpectam meritò habebit. Sed conjecturis opus non eſt, ut poſterioris propoſitionis veritas comprobetur, cùm rem ipſam geometricè conficere, & ratiociniis iiſdem, quæ in præcedentibus diſſertationibus propoſuimus, & quorum veritas inconcuſſa permanet, demonſtrare facile ſit, oſtendendo. 1°. Analogiam à laudatis Auctoribus adductam, ut Ventriculi preſſionem æſtimarent, captioſam & fallacem eſſe; 2°. Potentiam Ventriculo ab iiſdem adſcriptam à verâ diſtare longiſſimè.

1°. Ut nota vis Musculi tertium pollicis articulum flectentis, quæ libras 3720. æquat, posset in exemplum adduci ad pressionem æstimandam, quam Ventriculus & auxiliares Musculi in Alimenta concluſa exercent, deberet utrimque eadem esse agendi ratio, eademque actionis directio; Neque enim valet analogia, nisi inter res omninò pares similesque. Verùm, omissis levioribus differentiis, actionem prædicti Musculi à Ventriculi & Musculorum, qui Ventriculo auxiliantur, actione, in hoc præcipuo ac planè decretorio capite discrepare certum est; quòd ille quidem trahat appensum pondus actione directâ & secundùm fibrarum longitudinem: Ventriculus verò & isti Musculi Alimenta premant laterali tantùm actione, & quæ respectu fibrarum perpendicularis est. Quantùm autem potentiarum momenta mutentur, ex mutatâ earumdem directione, ut ut nemini, nisi in Mecha-

nicis planè rudi, notum non sit, potest tamen vel hoc unico exemplo abundè confirmari, quod à quæstione præsenti haud ita multùm abludit. Demonstratur nempe Funem binis trochleis A & B dato



intervallo distantibus circumvolutum & ab appensis ponderibus maximis C & D fortiter hinc & inde distractum, vel à levissimo quolibet pondere E inter trochleam utramque suspenso deorsùm trahi; adeoque data corpora C & D, quæ momentum summum in objecta è directo contranitentia exercerent, vel à levissimo nisu laterali facile superari. Hinc ergo evidenter liquet momentum actionis directæ à momento lateralis actionis ejusdem potentiæ cautè distinguendum esse. Unde pronum est concludere PIT-

CARNIUM & BOERUM, qui hæc duo confundunt, manifesto paralogismo abuti, dùm lateralem Ventriculi & Musculorum auxiliantium actionem in Alimenta, ex directâ actione Musculi tertium pollicis articulum flectentis, audent colligere.

BOERUS, ut tam gravem criminationem à se & à PITCARNIO amoliatur atque in nos retorqueat, varia comminiscitur & objicit, quasi scilicet subtiliter nimis compressionis & tractionis vires distinxerimus. [a] *Quì enim*, inquit, *amabo*, *magis differt compressio à tractione seu coactione introrsùs in arctius spatium & ad majorem vicinitatem partium materiæ comprimendæ, quàm extensio seu expansio differt ab earumdem tractione extrorsùs, & ad laxiores ab invicem distantias.* Sed hæc frustra sunt, & ad quæstionis nodum minimè spectant. Neque enim negamus pressionem cum tractione in eo salrem convenire, quòd ambæ sint è pulsionum genere; quandoquidem

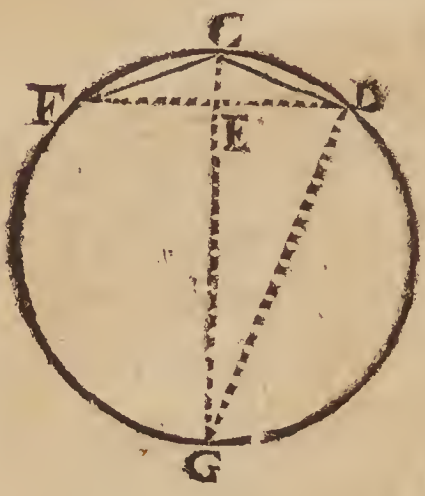
a *Pag.* 258.

unica motionis exercendæ ratio, pulsio est. Verùm asserimus, ac geometricè demonstramus actionem, quâ corpora directè, & actionem quâ lateraliter pelluntur, diversis directionibus peragi; ideòque potentias, quibus producuntur, utcumque æquales supponerentur, inæquale tamen momentum in objecta corpora exercere; quod unum analogicam PITCARNII & BOERI ratiocinationem ad vires Ventriculi & auxiliarium Musculorum in Alimenta æstimandas funditùs evertit.

Cætera porrò, quæ ibidem adjicit BOERUS, non tam ad propugnandam PITCARNII analogiam, quàm ad nostram de Ventriculi potentiâ æstimationem impugnandam objecta fuisse videntur. Quapropter iis in sequentibus examinandis commodior locus dabitur, ubi priùs geometricam illam æstimationem exposuerimus.

II°. Ut hæc autem Demonstratio geometricâ methodo instituatur,

convenit ante omnia multiplicem & irregularem figuram fibrarum carnearum, quibus Ventriculus undecunque cingitur, ad certam & regularem reducere, circularem nempe, à quâ nativa fibrarum harumce figuratio perparùm abludit. Supponamus igitur circulum CDG



carneam quamlibet Ventriculi fibram repræsentare: palàm est fibrâ illâ se contrahente, omnia circumferentiæ ejus puncta ad centrum æqualiter accessura. Possumus itaque fibram hanc tanquam polygonum regulare spectare, cui infinita sint latera, quorum puncta omnia angularia, lateribus contractis, ad centrum æqualiter convergunt. Ex hisce punctis unum sit C. Res dudùm perspecta est & demonstrata vim, quâ æqualia latera CD, CF,

inter contrahendum, punctum illud hinc & inde attrahunt, ad vim quâ idem punctum ad centrum defertur, premitque corpus ſibi reſiſtens, eam rationem habituram quam habet latus CD ad CE ſinum verſum anguli polygoni. Omnium igitur laterum vis, ſive ſumma virium fibræ contractæ eam habebit rationem ad univerſas vires preſſionis, quantacumque contractione peragatur, quam habet CD ad CE. Et proinde vis omnium fibrarum Ventriculi contractiva eam habebit rationem ad univerſas viſceris iſtius vires compreſſivas, quam habet CD ad CE. Eſt autem eadem ratio CD ad CE, quæ eſt diametri CG ad latus CD. Ergo totæ Ventriculi vires contractivæ eamdem habebunt rationem ad totas ejus vires compreſſivas, quam habet diameter ad chordam infinitè parvam; atque idcirco vires Ventriculi compreſſivas infinitè parvas eſſe oportet, ſi cum viribus ejus

contractivis comparentur; adeòque etiamsi cum Pitcarnio fingeremus vim Ventriculi contractivam libris 12951. æquipollere, vis tamen ejus compressiva ad summum tres uncias æquabit, imò forsitan multò minor erit, tantum abest ut 12951. libris æquiponderet, quod Ille omni inter vim contractivam, & compressivam discrimine sublato, credi voluerat.

Ea Demonstratio, uti probè tute vides, Vir Clarissime, duobus tantùm principiis innixa est, certis sanè ac evidentibus, & quæ nullibi non prostant demonstrata. *Primum est*, quòd si punctum quodvis C hinc & inde à duabus potentiis æqualibus trahatur secundùm datas quasvis directiones CD, CF; à tertiâ verò potentiâ juxta directionem ECG inter duas priores ex æquo mediam ita retrahatur, seu quod idem est, à resistentiâ juxtà eamdem directionem ECG objectâ ita coerceatur, ut æquilibrium fiat,

ductâ è quovis puncto D directionis lateralis CD lineâ perpendiculari DE in directionem mediam ECG, duæ potentiæ trahentes eam rationem habituræ sint ad retrahentem potentiam, seu ad obnitentem resistentiam, quæ ei æqualis est, qualem habet latus CD ad perpendicularem CE. *Alterum* verò, quòd si plures quantitates ad quantitates alias numero pares certam rationem obtineant, singulæ ad singulas, hoc est si a sit ad b, c sit ad d, e sit ad f, sicut l est ad m, summa antecedentium omnium $a + c + e$ futura sit ad consequentium omnium summam, $b + d + f$ ut est l ad m.

Hinc *ex priore principio* concludimus vim, quâ, in polygono regulari laterum numero infinitorum, circularem Ventriculi fibram repræsentante, latera minima CD, CF punctum angulare C hinc & inde trahunt, & ad centrum propiùs admovent, dùm contractione decur-

tantur, seu vim contractivam horumce laterum eam rationem habere ad nisum, quem in obnitentem resistentiam exercent, seu ad vim eorumdem compressivam, quam habet latus CD ad lineam perpendicularem CE, è puncto C ductam in lineam DF, quâ duo latera junguntur. Quoniam verò quæ puncto C & lateribus illud trahentibus CD, CF conveniunt, de cæteris quoque lateribus, & punctis quibuslibet angularibus ejusdem polygoni debent intelligi, inde concludimus vim contractivam singulorum laterum ad compressivam eorumdem vim rationem eam habituram, quam habet CD ad CE; atque adeò *ex posteriore principio* summam omnium virium contractivarum unius fibræ, seu vim ejus contractivam totalem, esse ad summam virium compressivarum, seu ad vim compressivam totalem, ut est CD ad CE; Ac porrò quoniam pari quoque ratione, quæ de

unâ fibrâ dicta sunt, in cæteras quoque cadunt, quæ ex æquò circulares supponuntur, inde *ex eodem posteriore principio* inferimus summam virtutis contractivæ omnium fibrarum Ventriculi, seu vim contractivam totalem hujus visceris, esse ad summam virtutis compressivæ omnium earumdem fibrarum seu ad totalem vim compressivam quantamcumque Ventriculus potest exercere, ut est CD ad CE, sive GC ad CD, quandoquidem CD & CE, GC & CD sunt homologa similium triangulorum latera.

Sic deducta Demonstratio perspicua utique est, nec per ambages expositа. Eam tamen ceu erroris plenam [a] BOERUS, GREGORIUS & PITCARNIUS malignè carpunt;

[a] Videntur cum iis consentire Auctores Diarii Trivoltiensis: aiunt enim Demonstrationem nostram posse quidem admitti de durâ circumferentiâ, quæ comprimi non possit; at Ventriculo non convenire, cujus fibræ musculosæ more cæterorum Musculorum Spirituum fluxu refluxuve con-

non quidem, ita ut rem cominùs aggredi & adversâ fronte dimicare confisi sint, alterutrum ex principiis quibus nititur falsum esse, ductasve inde consequentias malè cohærere probando; sed eam objectis levioribus argutiolis velitatim tantùm conantur perstringere, quasi verò geometrica Demonstratio perinfirmis hisce ratiunculis pessundaretur. Verùm tamen ut omnis dubitationis ansa præcidatur, ac tantò magis Demonstrationis nostræ veritas inde eluceſcat, ad singula breviter dicere visum est.

I. Quatuor sunt, quæ BOERUS in nos objicit. Principiò quidem cavillatur, quasi nostræ Demonstrationi fidem nosmetipsi non adhi-

trahuntur aut relaxantur. *Mem. de Trev, Nov.* 1714. *p.* 2006. Sed Illi *faciunt næ intelligendo ut nihil intelligant.* Etenim ipsâ demonstrationis constructione, evidenter liquet ea, quæ dicimus, constrictili tantum flexilique, nullatenùs vero rigidæ circumferentiæ convenire, nostramque Demonstrationem hac suppositione unicè inniti, carnosas scilicet Ventriculi fibras posse in singulis punctis flecti contrahique.

„ beremus. [a] Id, *inquit*, si facit „ ASTRUCIUS, unde est quòd con- „ cedat, aut quo pacto reperit, „ tres uncias universis Ventriculi „ viribus comprimentibus pares „ esse, cum totæ ipsius vires con- „ tractrices, juxta ejus supputatio- „ nem, 12951. libras non exsupe- „ rent? Anne autem credit 3. un- „ cias rationem infinitè parvam ad „ 12951. libras habere?

Specioſa quidem criminatiõ; ſed quam diluere facile eſt. Allata namque Demonſtratio, cum cavitati perfectè ſphæricæ jure tantùm conveniat, Ventriculo nonniſi proximè accommodari poteſt, utpote qui non ſphæricus, ſed elliptico-ſphæroidæus eſt, vel figurationis ab elliptico-ſphæroidæâ parùm abhorrentis. Quamvis ergo veriſſimum ſit in cavitate perfectè ſphæricâ vim compreſſivam infinitè parvam fore, habitâ ratione ad virtutem contractivam; haud perinde

a *Pag.* 257.

verum est de Ventriculo elliptico-sphæroïdæo, in quo propter variam & inæqualem fibrarum inflexionem varia quoque & inæqualis est pressionis ratio. Inde tantùm certò evincitur compressivam vim Ventriculi minimam esse, quod unum subvertendis PITCARNII calculis satis est. Placuit idcircò, ut omnem falsitatis notam effugeremus, pressionem Ventriculi tribus circiter unciis, quod summum est, æqualem supponere. Pressionem quoque Diaphragmatis & Musculorum epigastricorum ex eadem ferè proportione 4. libris adæquari æstimavimus. Laudati siquidem Musculi, quamquam rectis fibris componuntur, ut objicit BOERUS, convexitate tamen nativâ circulare segmentum repræsentant, quod in Ventriculum lateraliter tantùm agit. Quapropter iisdem legibus ac Ventriculi fibræ, subjiciuntur, hoc uno discrimine, quòd cùm immotis terminis utrimque affixi sint, vi

in appositum Ventriculum magis inde unitâ, majorem pressionis nisum valeant exercere; quâ de causâ eorumdem pressionem pluris aliquantò æstimare visum est, quàm pressionem Ventriculi, ut liquebit, si utraque viribus contractivis, quibus producitur, comparetur.

II. Inde BOERUS Demonstrationem nostram conatur evertere objectâ in contrarium experientiâ. [a] „ Sin verò, *inquit*, nihil aliud „ ASTRUCIUM movere potest, fili „ digito suo circumvoluti extrema „ prehendat trahatque, statimque „ dolore victus fateri cogetur, „ eam, quam patitur ipsius digitus, „ compressionem, majorem longè „ ad vim, quâ filum adducitur, „ habere rationem, quam habet „ chorda arcûs infinitè parvi ad cir„ culi Diametrum.

Verùm argumentum illud mini-

[a] Pag. 258. 262.

mè consectarium est, sed in primis hebes, utpote quod à rebus omninò disparatis ducitur, quandoquidem tractio fili digito circumvoluti & Ventriculi contractio ita inter se discrepant, ut nullo prorsus modo possint invicem comparari. Nam 1°. in contractione Ventriculi, *potentiæ contrahentis vis*, ut vel ipsius BOERI verbis utamur, [b] *uno & æquabili tenore per omnia Ventriculi puncta diffunditur, atque cum ita diffusa sit, uno & æquabili tenore materiam inclusam comprimit.* In tractione verò fili digito circumvoluti partes fili tantummodò, quæ se mutuò intersecant, vel quæ se intersecantibus proximæ sunt, trahuntur, cæteris immotis: quapropter subjecta eis cutis integrum tractionis nisum sola sustinet, cùm è contra in Ventriculo contracto pressio per singula puncta æquabiliter dispertita nisum in singulis debilissimum exerceat. 2°. In con-

[a] *Pag.* 261.

tractione Ventriculi, pressio in alimenta verè lateralis est, atque adeò minimi momenti; in tractione verò fili digito circumvoluti filorum tractio directè fit & in contrarias partes, ex quo efficitur ut cutis filis adversis interjecta totâ eorumdem vi utrimque stringatur, & cum acuto doloris sensu distrahatur. Quamquam ergo à circumvoluto filo fortiter comprimatur digitus, inde tamen nullomodò sequitur pressionem quam Ventriculus in alimenta exercet, pari modo, similive ratione æstimandam esse.

III. Multa deinde verbosè profert BOERUS, quæ cùm litteris variis interspersa sint, geometricum quid videntur primâ fronte sapere, sed illa in summâ ad hæc recidunt, „ Duos esse modos, quibus punc„ tum C ad punctum D servatâ fi„ gura circulari appropinquari po„ test: Posse nempe punctum C ver„ sus D, circulari motione attrahi

a *Pag.* 259. 260.

„ in eadem non immutatâ circumfe-
„ rentiâ; aut C&D (& idem de aliis
„ circumferentiæ punctis dicen-
„ dum) mutuò alterum alteri pos-
„ se appropinquari, si contractâ
„ circumferentiâ cum eâ, quam
„ varii habent eorum radii, direc-
„ tione ad centrum æquabiliter fe-
„ rantur: Juxta priorem modum,
„ vim approximationis ritè exhi-
„ beri arcu ipso, vel *in minimis*
„ ejus chordâ CD, sed tùm eâ vi
„ neque fibram contrahi, neque
„ incluſam materiam comprimi
„ posse: Posteriorem itaque appro-
„ ximationis modum solum admit-
„ tendum esse, sed huic allatam
„ æstimationem nequaquam con-
„ venire: Nos tamen hunc utrum-
„ que modum malè confudisse, at-
„ que eapropter in eam, quam pro
„ Demonstratione venditamus, al-
„ lucinationem incidisse.

At verò lubens sese Boerus ipse ludificatur. Quid enim est quod temerè objiciat duos modos diver-

sos à nobis confundi, quibus circumferentiæ puncta possunt invicem approximari, cùm posteriorem tantummodò expressis terminis admiserimus. Supponimus enim fibras circulares Ventriculi polygona regularia totidem repræsentare, in quibus singula puncta angularia, dum latera intermedia contractionem moliuntur, ad sese invicem, & ex contrariorum motuum compositione ad centrum simul conantur accedere, majoribus polygonis in minora similiaque tendentibus. Hac sane unicâ suppositione nostra demonstratio nititur; huic unicè convenit inde ducta conclusio, contractivam videlicet harumce fibrarum vim ad vim earumdem compressivam rationem habere, quam habet diameter CG ad latus sive chordam CD. Priorem verò approximationis modum, quem BOERUS nobis crimini dat, nec admisimus, nec admittere usquam potuimus; neque enim modus ille

Ventriculi contractioni convenit, neque huic modo noſtra convenit Demonſtratio. Tùm enimvero cùm nulla eſſet fibræ contractio, nec ulla concluſæ materiæ compreſſio, ut BOERUS ipſemet obſervavit, nec ea quoque ratio eſſe poſſet contractionis ad compreſſionem, qualem in Ventriculo adeſſe demonſtramus. Quorsùm igitur tam longa, tam altè repetita, tam immerentibus objecta criminatio? Sic videtur planè BOERUS fuco incautioribus faciendo ſtudere, ac quæſitas de induſtriâ difficultates ſibi opponere, quæ facilè explodantur.

4°. Tandem objicit exemplum fibræ rectilineæ. [a] Fibra, *inquit*, rectilinea vi ſuâ muſculari contrahere ſe valet in $\frac{2}{3}$ ſuæ longitudinis „ partes adversùs datum impedi- „ mentum. Ergo quoque eadem „ fibra in figuram circularem diſpo- „ ſita & æquali potentiâ impulſa

a *Pag.* 262.

„ in $\frac{2}{3}$ circumferentiæ ſuæ partes
„ ſe contrahere valebit, adversùs
„ ſibi renitentem intùs clauſam ma-
„ teriam, modò non requiratur vis
„ major ad materiam illam in $\frac{4}{9}$
„ priſtini ſui ſpatii partes compri-
„ mendam, quam quæ ad dictum
„ impedimentum per $\frac{1}{3}$ longitudinis
„ fibræ rectilineæ relaxatæ partem
„ eodem tempore admovendum re-
„ quiratur.

Sed fallitur BOERUS, dùm ſupponit circulari & rectilineæ fibræ contractionem molienti æquales uſquam reſiſtentias objici. Ex ſe quidem ſicut rectilinea fibra ad $\frac{2}{3}$ ſuæ longitudinis partes decurtatur, ſi nihil obſiſtat, ſic pari quoque ratione fibra circularis, modò nihil obſtaret ad $\frac{2}{3}$ circumferentiæ ſuæ partes decurtaretur. Quæ enim alterutri fibræ, alteri quoque conveniunt, ſi ſola earumdem ſtructura & machi-

natio consideretur; neque quidquam prorsus immutat illarum in rectam extensio, aut in circulum complicatio. Verùm ea convenientia ex resistentiarum ratione, quas debent inter contrahendum superare, necessariò pervertitur. Nam vis contractiva fibræ rectilineæ, cùm directâ tractione agat, atque adeò momentum suum totum exerceat, potest datum pondus quod contrà nititur, ad certam altitudinem attollere, variam tamen pro diversâ appensi ponderis gravitate. Contrà verò potentia contractiva fibræ circularis, cùm agat in concluſam materiam laterali tantùm directione, & idcircò momento infinitè parvo, uti supra demonstratum est, debet vel à leviſſimâ obnitentis materiæ resistentiâ ita cohiberi, ut nulla fiat omnino circularis fibræ contractio. Perperàm ergo Boerus ex notâ fibræ rectilineæ contractione contractionem circularis fibræ conatur metiri, quasi una eadem-

que foret ratio, quam utraque ad objectas resistentias obtinet, quâ ratione in eumdem errorem manifestè recidit, quem supra refellimus. Itaque licet fibra circularis ex se quidem, si nihil obstaret, ad $\frac{2}{3}$ circumferentiæ partes contrahi posset, negamus tamen eamdem, si quidquam obstiterit, ullo prorsus modo contrahi. Quandoquidem enim nec sine conclusæ materiæ compressione in contractionem niti, ut BOERUS fatetur, nec dùm in contractionem nititur, momentum pressionis potest exercere nisi infinitè parvum, ut ipsi demonstravimus; coercitâ illius compressione ab obnitentis materiæ resistentiâ, contractionem quoque coercitum iri consequens est. Atque in hoc Demonstrationi mirè consentit experientia; nam si in cane vivo, sectis secundùm lineam albam Musculis epigastricis, Ventriculus alimentorum plenus foràs protrahatur, certo fidelium oculorum testi-

monio compertum erit concluſa in illo cibaria ab ipſius tunicis non arctè fortiterque conſtringi, ſed laxo tantum & inerti amplexu circumdari, ut [a] GALENUS [b] & D. CHIRAC, qui nobis inſtar alterius GALENI eſt, ſe expertos eſſe memorant, & ut noſmet-ipſi pluries experti fuimus.

Vides hinc, VIR CLARISSIME, BOERUM ſummum, quantum potuit, ſtudium, ſummamque diligentiam adhibuiſſe, ut demonſtrationem noſtram labefactaret; ſed inani prorſus & fruſtrato conſilio. Omnia etenim quæcumque protulit adeò vana ſunt & caſſa, ut ne ipſum quidem quæſtionis ſtatum attingant. Quod videtur PITCARNIUS ipſemet probe ſenſiſſe, cùm auxiliatorem ei [c] Jacobum GREGORIUM Matheſeos in Academiâ

[a] De *natural. Facult.* lib. 3. cap. 4. ad calcem.

[b] Differt. *de Ileo.* pag. 81.

[c] Tres novimus GREGORIOS mathematicâ ſcientiâ percelebres, GREGORIUM nempe, olim dùm vi-

Edinburgenſi Profeſſorem adſcivit, eoque animo nova quædam iſtius argumenta adverſùs eamdem demonſtrationem diſſertationibus ſuis præfatiunculæ inſtar præmiſit, ceu ſubſidiariam opinionis ſuæ tutelam, quæ in fronte operis foret. Verùm hæc Boerianis non firmiora graviorave, imò verò multò imbecilliora eſſe ex ſequentibus apertiſſimè conſtabit.

GREGORIUS in ipſo ſtatim exordio „ σοφισειαν nobis acriter exprobrat. „ Videtur mihi, *inquit*, ASTRUCIUS „ argumento uti, quali in ſcholis „ metaphyſicorum ſive ſophiſtarum „ celebrem ſe jam dudum fecerat.

veret, in Academiâ Edimburgenſi Matheſeos Profeſſorem & qui, ſi Anglis credere eſt, ad inveniendum calculum differentialem cum Doctiſſimo NEWTONO ſymbolam contulit. *Journal litteraire. Tom. I. pag.* 208. & duos fratris iſtius filios, Davidem GREGORIUM natu majorem, in Oxonienſi Academiâ Profeſſorem Savillianum, Tractatu aſtronomico notiſſimũ; & Jacobum GREGORIUM minorem natu, cujus obiecta in Demonſtrationem noſtram hic expendimus.

En hominis ingenium, en urbanos mores! Vix exorsus nobis irascitur, ac dum proludit, acerbè convitiatur. Piget tamen effutitas hasce contumelias dictis ulcisci, consultiusque visum est hujus vaniloquentiam & procacitatem re ipsa refutare, varia nempe sophismata detegendo, quibus nostram Demonstrationem labefactare conatur; inde enim liquidò patefiet quàm temerè nobis Gregorius σοφισεται objiciat, ac crimen, quo laborat ipse, gestiat in nos detorquere.

Primò. Itaque in nos quasi pugnantia diceremus argutatur. Astrucius, *inquit*, agnoscit fibrâ circulari contractâ partes ejus omnes ad centrum accedere; negat tamen fibram ullam ea premere, quæ ipsam inter & centrum sita occurrunt. Nobis tamen, *pergit ille*, patet quod si fibra circularis contrahâtur in partem dimidiam suæ longitudinis, comprimeret

„ meret in ſpatii quadrantem quic-
„ quid inter ſe centrumque oc-
„ currit.

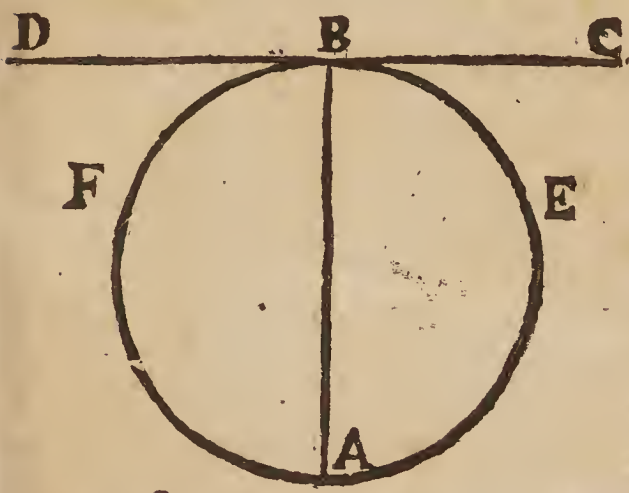
Quæ ſibi patere GREGORIUS hic ait, omnibus ſanè qui vel primis matheſeos elementis imbuti ſunt, æquè patent; nempe quòd ſi circularis fibra dimidiâ circumferentiæ parte contrahatur, intercluſa area, contentaque inibi materia in duplicatâ ratione ad ſpatii ſcilicet quadrantem neceſſariò coarctanda ſit. Verùm hæc ad nos minimè pertinent; neque enim agnoſcimus circulares Ventriculi fibras dimidiâ ſui parte decurtari; imò contra diſertè ſtatuimus & id ex noſtrâ demonſtratione manifeſtum eſt, fibras haſce ipſomet momento, quo in contractionem veniunt, ab ulteriore contractione prohiberi propter objectam alimentorum intùs concluſorum & obnitentium reſiſtentiam, quæ viribus illarum compreſſivis præpollet, uti jamjam contra BOERUM fusè expoſui-

mus, in diluendâ *quartâ* illius *objectione*.

2°. Sic *ex absurdo* instat ac contrahentes vires in fibrâ circulari ex nostrâ methodo deleri contendit. „ Nullum est, *inquit*, in circularis fibræ circumferentiâ punctum, „ quod non æquali vi attrahatur ad „ utrumque latus secundùm circumferentiæ directionem. Sed „ nec à centro nec ad centrum attrahitur, quia arcus viciniſſimi & „ infinitè parvi, qui punctum illud „ attrahunt, attrahunt per angulos „ ad diametrum rectos. Quapropter „ nullum est punctum in circumferentiâ circularis fibræ, quod possit moveri, hoc est illam fibram „ non posse contrahi.

Illa argumentatio hac unicâ propositione nititur, arcus videlicet diametro viciniſſimos & infinitè parvos extremum diametri punctum attrahere per angulos ad diametrum rectos, atque adeò directionibus ex adverso oppositis : Sed

id adeo falsum est, ut jure miremur potuisse Mathematicum Virum eousque allucinari. Etenim Diameter AB cum rectâ lineâ DBC,



circulum tangente angulos rectos ABC, ABD utrimque efficit, sed qui constant singuli ex duobus angulis mistis, angulo nempe ABE, aut ABF quem arcus cum diametro constituit, & angulo contactûs EBC aut FBD quem idem arcus cum tangente componit. Quamobrem consequens est angulos ABE & ABF inter arcus & diametrum comprehensos, si soli considerentur, rectis minores esse. Falsum proinde, quod supponit GREGORIUS, extremum diametri punctum à vicinis arcubus ad angulos rectos & idcir-

cò per tractiones è directò oppositas utrimque distrahi : in quo casu rectè sanè concluderet datum punctum neque à centro neque ad centrum attrahi, quoniam æquilibratis contranitentibus tractionibus immotum deberet persistere. Sed è contra extremum illud diametri punctum, contractis vicinis arcubus, hinc & inde trahitur directionibus sibi invicem ita inclinatis, ut juxta communes motuum compositorum leges, tractio versùs centrum conspiret, in quo vis fibræ circularis contractiva atque compressiva consistit. At quidem verum est, quòd cùm anguli contactûs EBC, FBD dato quovis rectilineo minores sint, anguli ABE & ABF inter arcus & diametrum comprehensi, qui sunt illorum complementa, ad rectos quam-proximè accedant; unde sequitur tractionem dati circumferentiæ puncti versùs centrum, atque adeò vim compressivam fibræ circularis mi-

nimam & debiliſſimam fore; ex quo demonſtrationis noſtræ concluſio novâ methodo comprobatur.

3°. Denique admiſſam à nobis conſtructionem redarguit. ASTRUCIUS, *inquit*, aſſumſit circumferentiæ circularis particulam à rectulâ non diverſam, quamque contractam evadere jubet in rectulam minorem, neque ad centrum deſcendere, neque ab eo recedere conantem; At, *pergit*, Geometræ polygonum ordinatum aſſumunt, cujus latera rectulæ ſint, quas contractas mutari oportet in polygonum ſimilare minus, cujus latera proinde fient centro propiora in ratione contractionum.

Sed conſulatur ipſamet demonſtratio, & hinc evidenter compertum habebitur nos de iis, quæ à nobis facta eſſe opponit, ne quidem cogitaſſe; illis verò, quæ à nobis fieri debuiſſe contendit, accuratè ſatisfeciſſe. Fibras enim cir-

culares Ventriculi tanquam polygona totidem consideramus regularia & infinitorum laterum, in quibus angularia quælibet puncta, laterum intermediorum contractione, ad sese invicem & ad centrum nituntur accedere, atque adeò polygona similia sed minora constituere. Quid ergo sibi vult GREGORIUS, dùm talia tam inconsideratè objicit? Annon demonstrationem, quam impugnat, perlegit? vel si eam perlegerit, annon constructionem, quâ nititur, intellexit?

Habes hic, VIR CLARISSIME, universa, quæ PITCARNIUS, BOERUS & GREGORIUS in propositam demonstrationem opponunt, in quibus refellendis multùm ac fortasse nimio plus hæsimus. Sed cùm in hoc verteretur præcipuus quæstionis cardo, paulò fusius hæc erant tractanda, & numerosa objectorum & objicientium caterva diligentiùs discutienda. Jam verò cætera, quæ superfunt, quoniam minori machi-

narum apparatu oppugnata sunt, breviùs quoque exsequemur. Juvat tamen, priusquam ad alia oratio progrediatur, pauca quædam ex dictis consectaria corollariorum instar colligere.

1°. PITCARNIUM ex GREGORII objectis malè superbire, ac spurco dicterio, [a] quod referre puderet, temerè nobis illudere, tanquam si Diaphragmati & epigastricis musculis vim sese contrahendi & alia exprimendi omninò denegaremus; cùm tamen disertè agnoscamus musculos hosce sese contrahere vi quatuor libris æquali, quæ sanè muniis, quibus illi re verâ destinantur, [b] exercendis plus quam satis est.

a Ego libellum ASTRUCII non vocem Annales Volusi, sive cacatam chartam; quia mihi videtur ASTRUCIUS numquam cacasse; alioquin sensisset Musculos abdominis & se contrahere & alia exprimere posse. *Pitcarnius in præfat. edit. Roterodamens.* 1714.

b Sicut alimentorum ingestio, sic & fæcum egestio vi non magnâ perficitur. Huic ergo officio sufficit Diaphragmatis & musculorum Epigastricorum pressio, quamquam atterendis cibis & digestioni perficiendæ impar est.

2°. BOERUM ex iis quæ objecit malè quoque concludere [a] *totam noſtram ratiocinationem, quam tantâ molè, geometriâ & dialecticâ invitis à nobis inſtructam eſſe* exprobrat, *funditùs corruere*; cùm è contra illius objectis ne quidem ſuccuſſam fuiſſe dilucidè probaverimus.

3°. Tandem argumenta ex [b] Avium Piſciumque exemplo deſumpta integra perſtare. Etenim verò quoniam nec in homine ipſo, in quo Diaphragma & Epigaſtrici muſculi valentes & firmi ventriculo auxiliantur, vis ulla datur, quæ ali-

a *Pag.* 262.

b In priore diſſertatione ſtatuimus vim Diaphragmatis & muſculorum abdominis atterendis cibis non conducere, quandoquidem aves piſceſque, in quibus deſunt vel feriantur, rectè tamen concoquunt. *Traité de la digeſtion* pag. 63. 64. Reſpondet BOERUS tantam eſſe in homine vim conterentem, ut licet memorati muſculi deſint vel otientur in avibus piſcibuſque, vis quæ ſupereſt concoctioni ſufficiat. *Opuſculor. Pitcarn. pag.* 263 264. Verùm jam everſis PITCARNII & BOERI calculis, cùm nec in homine ulla detur vis conterens quæ digerendis cibis compar ſit, à fortiori concludendum eſt neque in piſcibus avibuſque ullam dari.

mentis conterendis sufficiat, uti modò declaravimus ; nulla à fortiori futura est, neque in avibus in quibus laudati musculi debiles sunt & invalidi, & ventriculo, ut convéniret, non adsunt ; neque in piscibus in quibus Diaphragma deficit, cæterique musculi sæpiùs feriantur, quia non continuando respirationis motui præsunt, sed temporariis tantùm piscium motionibus ciendis vacant.

Argumentum tertium. Ventriculi, qui ad Triturationem naturâ comparati sunt, quales esse constat carnosos avium frugivorarum Ventriculos, qui in illis masticationis vices supplent, haud obscura sui usûs indicia præferunt. Nam 1°. Robustis ac validis Musculis cinguntur, quibus esca fortiter constringatur. 2°. Duro, cal-

d BOERUS nos falsitatis redarguit, quasi pisces omnes Diaphragmate carere diximus, sed perperàm profectò, cùm de piscibus tantummodò qui branchiis respirant locuti simus. *Voiez Traité de la Digestion. pag.* 177. *& suivantes.*

loso & veluti corneo involucro intùs obducuntur, ne asperitate concluſæ materiæ lædantur. 3°. Denique anguſtam cavitatem habent, ut cibaria inter adverſos parietes intercepta & eliſa tenuiſſimè conterantur.

At hæc omnia non modò diverſâ, ſed & contrariâ prorſus ratione ſe habent in Hominum cæterorumque animalium Ventriculis. 1°. Siquidem carnoſâ tunicâ obvolvuntur admodùm tenui & debiliſſimæ energiæ. 2°. Membranâ villoſâ intùs inveſtiuntur perquàm ſenſili. 3°. Capacem amplitudinem obtinent conſtringendis cibis planè ineptam.

Inde ergo concludendum eſt à ſollerte & induſtriâ Naturâ Hominum cæterorumque animalium Ventriculos ad Triturationem minimè deſtinari.

Multùm ſanè urget Trituræ fautores allata comparatio inter avium frugivorarum & Hominum ac cæterorum animalium Ventriculos.

Neque enim verisimile est ab organis ita disparibus eamdem actionem exerceri & Naturam consultricem ac providam utilitatum opportunitatumque omnium, cùm tanto artificio avium Ventriculos conformaverit, adeò negligenter hominum Ventriculum fabricasse, si eidem muneri destinaretur. Frustra, ut eludatur inde deducenda conclusio, effugia varia excogitata sunt; frustra BOERUS nova comminiscitur. Sicut enim illa vana & cassa fuisse alibi demonstratum est, sic & ista potioris momenti non esse, hic paucis, sed dilucidè probabimus.

1°. Quidem BOERUS vult [a] „ Stomachi potentiam in carnivoris „ animalibus ideò ex comparatione avium Ventriculo debiliorem „ esse, quòd avibus granis durore id genus cibo vescendum sit; „ cætera vero animalia carne alantur, alimento minùs rigido, cu-

[a] *Pag.* 265.

„ jus partes molliuſculæ ſunt &
„ laxioris texturæ. Sed fruges, quibus aves nutriuntur, quamquam duriores, cùm friabiliores ſint, deberent faciliùs conteri in tenuiſſimum pollinem, quali Chylus conficeretur, quàm caro, quæ licet ſubmollis, atque ideò preſſioni facilè cedens, partium tamen quibus componitur divulſionem ægerrimè permittit, propter nativum lentorem & quaſi coriaceam tenacitatem. Sic in pharmacopoliis videmus Cancrorum lapides ſive oculos, duros quidem ſed fragiles, facili operâ conteri; difficillimè verò fructum colocynthidos, multò molliorem, ſed coriaceæ texturæ. Unde liquet non ex mollitie duritieve ſolùm, ſed ex fragilitate potiſſimùm Trituræ facilitatem æſtimandam eſſe; in quo ſicut in cæteris ſinceriorem agnoſcimus Doctiſſimum D. Hecquetum, qui à ventriculo fruges cæteris alimentis faciliùs atteri candidè confitetur.

2°. BOERUS ait durum & callosum involucrum, quale est in avibus, in animalium carnivororum Ventriculo necessarium non fuisse, [a] *quia molles & flexiles carnis particulæ nullas in interiorum membranarum nervos impressiones facere queunt.* Sed hæc quàm inconsultè dicta sint facilè demonstratur. Constans enim est & indubitatis veritatis axioma, *qualis actio fuerit, talem esse reactionem.* Quâ vi ergo Ventriculi membranæ in concluſa alimenta agunt, vi eâdem renitentia alimenta in membranas Ventriculi debent reagere. Sed ex BOERO vis membranarum Ventriculi in alimenta æqualis est 117088. libris, sufficitque comminuendis & in Chylum commutandis cibariis, quamquam membranæ molles sint flexileſque. Ergo à pari alimentorum reactio si minùs atterendo dissolvendoque Ventriculo, at certè dolori excitando sufficeret, quam-

[a] *Pag.* 265.

tumvis alimenta mollia flexiliaque ſupponantur; maximè cùm interior Ventriculi tunica, quæ nervea eſt, acutiſſimo ſenſu prædita ſit; ac proinde cibi, ſi, ut Boerus arbitratur, attritione digererentur, numquam poſſent à Ventriculo citra dolorem & cardiagiam confici.

3°. Fruges ab avibus devoratæ tenuiſſimè conterantur, nec mirum, cùm inter adverſos Ventriculi carnoſi parietes ſibi invicem collidentes arctè concludantur. Sed in Homine, cæteriſque animalibus, res ſecùs ſe habet, quibus Ventriculus amplior, quantumlibet contrahatur, vacuus ſemper remanet quartâ ſui parte, quæ quantitatis libralis capax eſt. Hac enim cavitate, quæ ſupereſt, panis fruſtulum citra ullam preſſionem liberè contineri, atque adeò citra concoctionem commorari poſſet, ſi juxta Pitcarnii mentem concoctio attritione ſolùm perficeretur.

Sentit probè Boerus quantùm

ea concluſio experientiæ repugnet, & in id ſedulus incumbit, ut illius veritatem infringat. Ait nempe [a] „ in homine & quadrupedibus pau„ cam eſcæ quantitatem in Ven„ triculo eâdem vi atteri, qûâ pau„ ca Chyli quantitas è Ventriculo „ excluditur; actione nimirùm „ Diaphragmatis, muſculorumque „ Ventris, qui inter expirandum „ longè ultra quàm ſuâ ipſe ſe ope „ contrahere valebat, Ventriculi „ cavitatem coarctant. In cæteris „ verò animalibus, quæ Diaphrag„ mate carent, quales ſunt aves „ piſceſque, paucam hanc alimen„ ti portionem vel coctûræ immu„ nem jacere, donec attritio coc„ tioque novâ recentis alimenti „ copiâ Ventriculo ingeſtâ promo„ veatur, vel ſolâ Ventriculi quaſ„ ſatione citra preſſuram ullam „ comminui & in Chyli formam „ commutari.

Levia ſanè effugia nec diſſolven-

a Pag. 267.

dæ difficultati paria! Verùm quid non ſuadeat placitæ opinionis præjudicium? 1°. Diaphragma & Epigaſtrici muſculi, cùm antagoniſtæ ſint, non unà ſimulque contrahuntur, ſed motus invicem alternant: quapropter non poſſunt unitâ vi Ventriculum utrimque ſimul premere, ſed alternis tantùm vicibus hac & illàc ultrò citròque jactare & agitare. Sufficit quidem ea jactatio agitatioque materiæ chylaceæ liquiditatem jam adeptæ è Ventriculo in Duodenum paulatim exprimendæ: at verò nuſquam ſufficit fruſtulo panis aut alius cujuſvis alimenti in tenuiſſimas particulas ita conterendo, ut depoſitâ nativâ formâ naturam chyli valeat adipiſci. Ad hoc enim, ſi Pitcarnium & Boerum audimus, neceſſaria eſt vis tota, quam Ventriculi membranæ undecunque contractæ poſſunt exercere, quæ, ſecundùm illos, 117088. libris æquiparatur. Infinitè verò minor eſt, atque adeò

propoſito

propoſito muneri penitùs impar alternata Ventriculi quaſſatio ab adjacentibus muſculis, quâ fruſtulum concluſum continuò quidem hac & illac reciprocatum, ſed omnis preſſuræ expers, neque ullam attritionem, neque partium diſſociationem pati poteſt.

2°. Adde quòd laudati Muſculi deſunt vel feriantur in multis animalibus, avibus nempe carnivoris, & omnimodo fermè piſcium genere, in quibus amplior ventris capacitas pauculis cibariis arctè conſtringendis haud aptiùs accommodata videtur, quam in hominibus & quadrupedibus. Tùm quidem, ut modò dicebamus, [a] *ſolis Ventriculi quaſſationibus attritionem digeſtionemque perfici* contendit BOERUS, ſed profectò temerè. Illud enim viſcus, cùm nullo vel obſcuro admodùm, & ferè inconſpicuo motu periſtaltico agatur, oſcillationes nullas vel debiliſſimas

a *Pag.* 267.

tantummodò poteſt exercere, nullâ ratione æquiparandas ſuccuſſionibus repetitis ab adjacentium Muſculorum reciprocatione, quas tamen conterendis cibis nullomodò pares eſſe jam probavimus.

3°. Sed forſan [a] *pauca alimenti quantitas Ventriculo concluſa cocturæ immunis ibi jacebit, donec attritio novâ ingeſti alimenti copiâ promoveatur.* Ultima hæc eſt erroris refugientis tergiverſatio, quâ admiſsâ, non digeſtionem modò paucioris quantitatis alimenti ceſſaturam eſſe conſequens eſt, ſed & majoris ciborum copiæ concoctionem deſituram, ubi primùm alimenta ex parte digeſta ad eam paucitatem redacta eſſent, quâ ſolitos ſummè contracti Ventriculi preſſus poſſent jam eludere, ita ut nequirent unquam perfectè & omninò abſumi. Sed Experientia hanc utramque ſequelam falſam eſſe demonſtrat; nam animalium, quæ jejunia paſſa

a *Pag.* 267.

ſunt, ſi exenterentur, vacuos & exinanitos Ventriculos obſervare eſt, & ſi antequam enecentur, eſcæ pauxillulum obtruſum fuerit, tam citò eam confici compertum eſt, ut brevi poſt tempore in diſſectis Ventriculis nulla prorſus veſtigia compareant.

Argumentum quartum. Hypotheſes falſi ſuſpectæ ſunt, nec immeritò, quibus, ex rei principalis explicatione, conſectaria, quæ ad rem proximè pertinent, clarè non dilucidantur.

Sed nova Digeſtionis explicatio Tritûs operâ eo vitio laborat; neque enim inde cauſæ tùm Famis naturalis & intenſioris, tùm Apepſiæ & Anorexiæ deduci poſſunt.

Hæc igitur hypotheſis vel eo ſolo nomine, ſi cætera deſint, falſi ſuſpecta meritò habenda eſt.

Primò. Quidem Fames, cùm è ſenſationum genere ſit, debet excitari motione Nervorum, qui præſunt organo, in quo ſedem habet.

Famis autem ſedes Ventriculus eſt. Debet ergo Fames excitari motione Nervorum Ventriculi. Illi verò Nervi triplici tantummodò causâ moveri poſſunt. 1°. Vellicatione ſuccorum illuc confluentium. 2°. Oſcillatoriâ membranarum contractione & explicatione. 3°. Mutuâ earumdem fricatione. Primam cauſam propriam habent qui pro fermentis & fermentatione ſtant. Cæteræ adverſariis permittuntur, quarum hanc Boerus, illam verò Doctiſſimus Hecquetus optavit.

Vides hinc, Vir Clarissime, ut primarii Pitcarniani ſyſtematis anteſignani vel primo paſſu in diverſas ſententias diſcedant; maximo quidem argumento, quòd Famis cauſam, ſicut objicimus, ex illa explicatione eruere difficillimum ſit. Verum, ut eam quæſtionem penitiùs introſpiciamus, ac ſemel tandem radicitùs excutiamus, ſicuti Doctiſſimi Hecqueti ſententia alibia rejecta eſt, ſic & Boeri

opinio nunc plenè refellenda videtur, [a] renovatis rationibus iisdem quas in priore libello protulimus, discussisque cunctis cavillationibus, quibus iis obviam ire BOERUS conatus est.

I. Tres ergo rationes sunt, quibus comprobatur Famem mutuâ membranarum Ventriculi fricatione excitari non posse. 1°. Auctoritate PITCARNII certum est, [b] *rarò tunicas Ventriculi ad mutuum contactum pervenire*, quod rarissimè contingere BOERUS ipsemet apertè quoque [c] confitetur; unde manifestè liquet huic causæ, cum rarò, imò & rarissimè præsens sit, Famis sensum adscribi non posse, qui frequens & quotidianus est.

2°. Non possunt ipsa Ventriculi tunicæ inter se fricari. Etenim quantumlibet contrahantur, dis-

a *Traité de la Cause de la Digestion chap.* 13. & 14.

b *Dissert.* De motu, quo cibi in Ventriculo rediguntur ad formam sanguini reficiendo idoneam § 2.

c *Pag.* 270.

tant tamen intermediâ cavitate, quæ intercapedinis inſtar eſt, & quæ quartam partem æquat naturalis Ventriculi capacitatis. Objicit quidem BOERUS [a] *illam cavitatem perfectè ſphæricam non eſſe, quoniam Ventriculi fibræ abſolutè circulares non ſunt, ſed veriùs ſpirales & nonnullæ longitudinales dumtaxat.* At hæc ad nos nullatenùs ſpectat: Neque enim dicimus uſquam fibras Ventriculi abſolutè circulares eſſe; Neque credimus cavitatem, quæ in contracto Ventriculo remanet, perfectè ſphæricam eſſe, ſed irregularis figuræ, ſimilis ſcilicet & homologæ nativæ relaxati Ventriculi figurationi; Neque demùm neceſſum eſt ad propoſitam quæſtionem reſolvendam, ut ea cavitas ſphærica ſit, ſed ſatis eſt, ſi inter contractas Ventriculi tunicas remaneat ſpatium quodcumque, quo invicem diſſitæ

[a] *Pag.* 270.

sint, & à mutuo contactu perpetuò arceantur.

Nec majoris efficaciæ sunt cæteræ causæ, quas in rejectæ locum BOERUS profert, [b] *laterum* scilicet *subsidentia*, & *adjacentium musculorum appulsus*. Nam 1°. Tantum abest ut laterum subsidentia excitando dolorifico sensui sufficiat, qualis est Famis sensus, ut ne debilissimæ quidem sensationi producendæ par sit, sicut universarum corporis partium exemplo comprobatur, quarum nulla est sensifera motio, dùm aliæ aliis subsident. 2°. Quamquam adjacentium musculorum alternatio desit in avibus piscibusque, in iis tamen famis sensus æquè viget ac in hominibus & quadrupedibus. Adde quòd, si fricatio membranarum Ventriculi horumce musculorum appulsu produceretur, posset Fames pro lubitu augeri vel imminui, concitato nempe vel cohibito respirationis

a *Pag.* 270.

motu, quod experientiæ manifestè contrarium est.

3°. Ex hac explicatione sequeretur eò acutiorem fore Famis sensum, quò Ventriculus ciborum plenior esset, quandoquidem in eo statu illius tunicæ cum ingestis alimentis fortiùs fricarentur. Neque enim BOERUS audiendus est, dùm opponit [a] *alimenta, quibus alimur, mollioris esse naturæ, ut molestam ullam impressionem facere possint.* Siquidem. 1°. Probatum est jam suprâ reactionem alimentorum in tunicas Ventriculi actioni ventriculi ipsius in alimenta æqualem esse, adeòque validissimam. 2°. Constat perpetuam esuritionem, quæ in Boulimo perseverat, etiam cibis pleno ventriculo, necessariò adscribendam esse in BOERI sententiâ alimentorum cum tunicis Ventriculi frictioni, cùm tunicæ ipsæ ab interjectis cibariis disjunctæ sese mutuò contingere nullomodò possint. II. Si

a Pag. 271.

II. Si Fames fiat fricatione tunicarum Ventriculi ; Coctio verò earumdem actione in alimenta , consequens est Anorexiam ex eo produci , quòd illæ tunicæ sese fricare nequeant ; Apepsiam verò ex eo quód in alimenta solitâ vi agere non possint. Solent autem juxta BOERUM suo officio deesse memoratæ tunicæ ex diversâ causâ pro diversâ morbi duratione ; in leviore nempe & fugaciore , propter crassos & viscidos humores , qui Ventriculo impacti illius actionem, plurimùm frustrantur ; in graviore verò & contumaciore , propter fibrarum carnearum vigorem morbo vel senio imminutum. Sed quamquam posteriorem causam in hac hypothesi admitti posse ultrò [a] confiteamur , prior tamen verisimilis non videtur. Etenim Vis Ventriculi , quæ 117088. libris , æqualis est , & tam citò cibos at-

a *Traité de la Cause de la Digestion. pag.* 217.

terit, attritoſque ventriculo excludit, quidni pari modo craſſos humores, qui tunicis hærent, deraderet, deraſoſque excuteret, adeòque Ventriculum potenter abſtergeret?

Sic dilutis objectis, diſcuſſiſque effugiis omnibus, quibus Boerus noſtra in Pitcarnianam hypotheſim argumenta convellere aut ſaltem eludere conatus erat, jam liquidò conſtat. 1°. Simplicem molecularum diviſionem, quæ attritione producitur, Chylo conficiendo non ſufficere. 2°. Etſi ea molecularum diviſio ſufficeret, vires Ventriculi & appoſitorum muſculorum atterendis cibis impares eſſe. 3°. Poſito vires Ventriculi attritioni pares eſſe, ſtructuram hujus viſceris in homine Triturationi à Naturâ comparatam non videri. 4°. Demùm phænomena, quæ ad coctionem attinent, Triturâ explicari non poſſe. Hac ergo explosâ hypotheſi concludendum

est diversâ ratione cibos in Ventriculo concoqui, quæ nunc supereſt indaganda; Neque enim, quamvis rejiciatur Trituratio, ideò de quæſtionis ſolutione cum BOERO deſperamus, [a] *tanquam inexplicabili & rationi prorsùs inacceſsâ*; ſed confidimus nos ſequenti Epiſtolâ probaturos eſſe rem totam ſolâ fermentatione confici.

Hanc interim, VIR CLARISSIME, priorem diſſertationem tuo permittimus judicio, cujus acutiem pluriès perſpeximus. Si quid debile, ſi quid mancum, obſcuriùſve dictum deprehendas; ſi quid à vero abhorrere cenſeas, velimus, diligenter & ingenuè reſcribas, nos dictis audientes habiturus. Vale.

a *Pag* 255.

Dabam Toloſæ pridie Nonas Auguſti MCCXV.

FINIS.